

SWNP270F
分体式键盘表载波芯片

产品说明书

珠海中慧微电子有限公司

2015 年 1 月

版 权 声 明

本资料是为了让用户根据用途选择合适的珠海中慧微电子有限公司（以下简称中慧微电子）的产品而提供的参考资料，不转让属于中慧微电子或者第三方所有的知识产权以及其他权利的许可。在使用本资料所记载的信息并对有关产品是否适用做出最终判断前，请您务必将所有信息作为一个整体系统来评价。对于本资料所记载的信息使用不当而引起的损害、责任问题或者其他损失，中慧微电子将不承担责任。未经中慧微电子的许可，不得翻印或者复制全部或部分本资料的内容。

今后日常产品的更新会在适当的时候发布，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向中慧微电子确认最新信息，并请您通过各种方式关注中慧微电子公布的信息，包括中慧微电子的网站（<http://www.sinowell-ic.com>）。

如果您需要了解有关本资料所记载的信息或产品的详情，请与珠海中慧微电子有限公司的技术服务部门联系，我们会为您提供全方位的技术支持。

版权所有：珠海中慧微电子有限公司© Copyright2015
珠海中慧微电子有限公司保留随时修改本说明书的权利

SINOWELL 是珠海市中慧微电子有限公司的注册商标。

本说明书中出现的其它商标，归商标所有者所有。

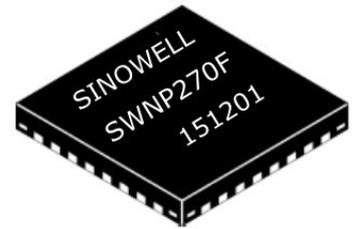
目 录

1 产品概述.....	1
1.1 简介.....	1
1.2 通信参数.....	1
1.3 主要应用.....	1
1.4 主要特点.....	1
2 功能架构图.....	2
3 引脚图及定义.....	2
3.1 引脚图.....	2
3.2 引脚的定义.....	2
4 封装图.....	4
5 附录术语.....	5

1 产品概述

1.1 简介

针对国外低压电力线载波通信的特点，SWNP270F分体式载波芯片采用了先进的直接序列扩频(DSSS)技术及CSMA/CA冲突检测与避让机制，保证多主抢占式通信的稳定可靠性。同时它具有功耗低、性能稳定、通信效果好等特点，为分体式键盘预付费电能表提供了最理想的通信解决方案。



分体式键盘预付费电能表由电能表和户内显示单元IHD两部分组成。电能表安装在户外的电线杆上；IHD安装在用户家中。用户可通过IHD与电能表进行载波通信，获取用电信息，并进行预付费操作。电能表和IHD分别采用SWNP270F并通过自动地址配对进行一对一通信。当用户在预付费超支断电后，仍能通过IHD（断电后由电池供电）与电能表进行载波通信，进行交费和复电操作。

1.2 通信参数

- 中心频率：270kHz
- 调制方式：MSK
- 载波带宽：30kHz
- 载波速率：330/1.3k/2.6k/5.2kbps
- 工作电压：DC5V
- 工作电流：静态1.6mA，动态6mA
- 工作温度：-40℃~+85℃
- 储存温度：-65℃~+150℃
- 串口通信速率：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps自适应

1.3 主要应用

- 电子预付费多功能电表
- 户内显示单元IHD(可带IC卡)
- 导轨表

1.4 主要特点

- 具有CSMA/CA功能，支持多主通信
- MSK调制，通信效率高
- 直接序列扩频技术，抗干扰能力强
- 支持单、三相通信
- 封装小，功耗低，内存多
- 协议规范：DL/T645-1997/2007

- ⊙ 透明传输模式，支持自定义协议
- ⊙ 自动读取表号，使MAC地址与其一致
- ⊙ CRC校验，保证数据的准确和完整
- ⊙ 支持长度在250个字节的长报文传输

2 功能架构图

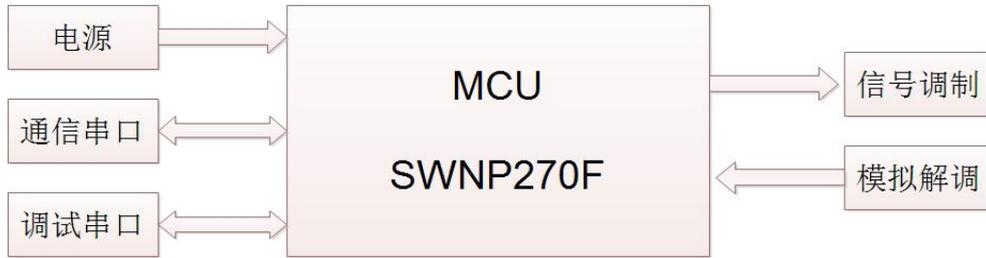


图1 功能架构图

3 引脚图及定义

3.1 引脚图

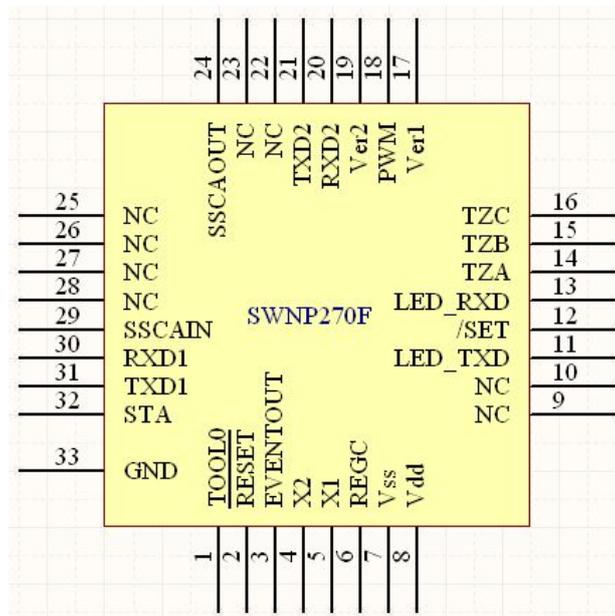


图2 引脚图

3.2 引脚的定义

表1 引脚定义

管脚号	管脚名	描述
1	TOOL0	编程引脚
2	RESET	MCU 复位，低电平有效
3	EVENTOUT	事件上报
4	X2	晶体振荡器输入
5	X1	晶体振荡器输出

6	REGC	连接用于内部工作的稳压器输出稳定电容器。
7	Vss	参考地
8	Vdd	电源, +5V
9	NC	保留引脚
10	NC	保留引脚
11	LED_TXD	载波通信指示灯, 低电平灯亮, 表示本节点载波发送成功
12	/SET	编程使能输入, 低电平有效
13	LED_RXD	载波通信指示灯, 高电平灯亮, 表示本节点载波接收成功
14	TZA	A 相过零检测(NC)
15	TZB	B 相过零检测(NC)
16	TZC	C 相过零检测(NC)
17	Ver1	程序版本区分
18	PWM	nKHz 频率方波信号输出, 可作为模拟前端的本振信号源, 频率为 270K 时使用
19	Ver2	程序版本区分
20	RXD2	终端设备数据输入 2, 调试用(预留)
21	TXD2	终端设备数据输出 2, 调试用(预留)
22	NC	保留引脚
23	NC	保留引脚
24	SSCAOUT	载波调制信号 A 相输出
25	NC	保留引脚
26	NC	保留引脚
27	NC	保留引脚
28	NC	保留引脚
29	SSCAIN	载波调制 A 相信号输入
30	RXD1	终端设备数据输入 1, 载波芯片接收
31	TXD1	终端设备数据输出 1, 载波芯片发送
32	STA	状态脚

4 封装图

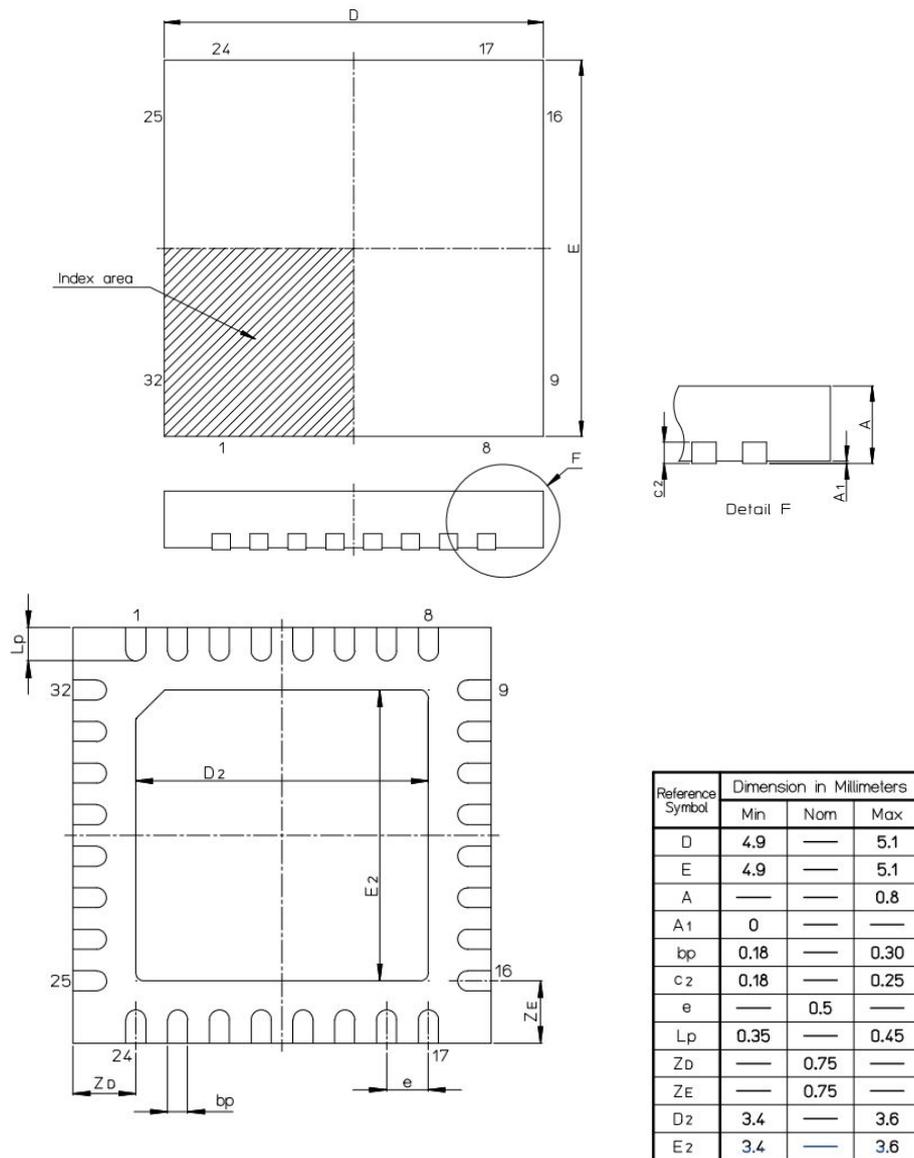


图3 封装图

说明:

- 🔍 单位: mm
- 🔍 端子间距: 0.5 mm
- 🔍 外形尺寸: 5 x 5mm
- 🔍 最大安装高度: 0.8 mm
- 🔍 标准32脚HWQFN封装
- 🔍 质量 (参考值): 0.06g

5 附录术语

CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect)

- 冲突检测与避让算法是解决电力线载波通信冲突的一种算法，其基本思想就是在每次发送载波信号到电力线之前，首先进行载波信道的侦听，确认电力线上没有其他节点在发送载波信号，即电力线信道没有被占用。若信道被占用，则通过一个退避算法，随机等待一定时间间隔，再次进行载波信道的侦听。若多次检测均没有获取到信道的使用权，则本次发送失败。由此可见，冲突检测与避让不能从根本上消除载波通信的冲突，但可以通过退避算法尽量避免信道上的冲突，提高通信成功率。冲突检测是需要花费载波冲突检测时间为120ms，这段时间内同时申请信道的多个节点将无法检测到冲突（冲突避让的最长时间为10s），即冲突将无法避免。

MSK (Minimum Shift Keying)

- 最小移频键控 (MSK) 是移频键控(FSK)的改进型技术，在相邻符号交界处相位保持连续，具有正交信号的最小频差，恒包络信号，功率谱性能好等特点。

DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)

- 信号发端直接用具有高码率的扩频码序列对信息比特流进行调制，从而扩展信号的频谱，在信号接收端，用与发送端相同的扩频码序列进行相关解扩，把展宽的扩频信号恢复成原始信息。

透明传输 (Transparent Transmission)

- 透明传输指不管所传数据是什么样的比特组合，都应当能在链路上传送。当所传数据中的比特组合恰巧与某一个控制信息完全一样时，就必须采取适当的措施，使收方不会将这样的数据误认为是某种控制信息。这样才能保证数据链路层的传输是透明的。

IHD (In Home Display)

- IHD也可叫UIU (User Interface Unit) 是一款具有预付费功能的新型户内操作显示装置，它和电能计量控制单元Measurement and Control Unit(MCU)配合使用。两者之间使用PLC两线电力线通信。IHD和MCU共同组成分体式键盘预付费电能表